

**Family list**

**1** family member for:

**JP8075908**

Derived from 1 application.

**1 OPTICAL TWO-DIMENSIONAL IMAGE TRANSMITTING DEVICE**

Publication info: **JP8075908 A** - 1996-03-22

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05120408    \*\*Image available\*\*

OPTICAL TWO-DIMENSIONAL IMAGE TRANSMITTING DEVICE

PUB. NO.:        **08-075908** [JP 8075908 A]

PUBLISHED:      March 22, 1996 (19960322)

INVENTOR(s):    KOSHI HIROSHI

                 TOYAMA MINORU

APPLICANT(s):   NIPPON SHEET GLASS CO LTD [000400] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:       06-240704 [JP 94240704]

FILED:           September 08, 1994 (19940908)

INTL CLASS:      [6] G02B-005/00; G02B-003/00; G02B-006/04; G02B-027/18;  
                 G02F-001/1335

JAPIO CLASS:     29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS); R012 (OPTICAL FIBERS)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain such an image transmitting device that a beautiful image can be obtained because of long length, much a spatial length, much light quantity is obtained with little irregularity, and that when the device is assembled into a liquid crystal TV set, the pattern of lens arrangement is less visible and no parallax is produced.

CONSTITUTION: Lots of graded index type rod lens elements 12 each having the lens length  $Z_{(sub\ 0)}$  satisfying  $0.65\lambda \leq Z_{(sub\ 0)} < 1.0P$  (wherein  $P$  is the meandering period of light passing through the lens) and a smooth outer surface are regularly and tightly arranged in the vertical and horizontal directions with the center axes parallel to each other. The space among these elements is filled with a transparent adhesive to obtain a planer lens-arranged block 14. A light-diffusing plate 16 is applied to face the one surface of the block 14. When the obtained device is assembled in a flat display device, it is preferable that the surface of the light-diffusing plate makes the same plane as the front face of the frame of the flat display device.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-75908

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G02B 5/00	Z	
3/00	B	
	A	
6/04	F	
27/18	A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

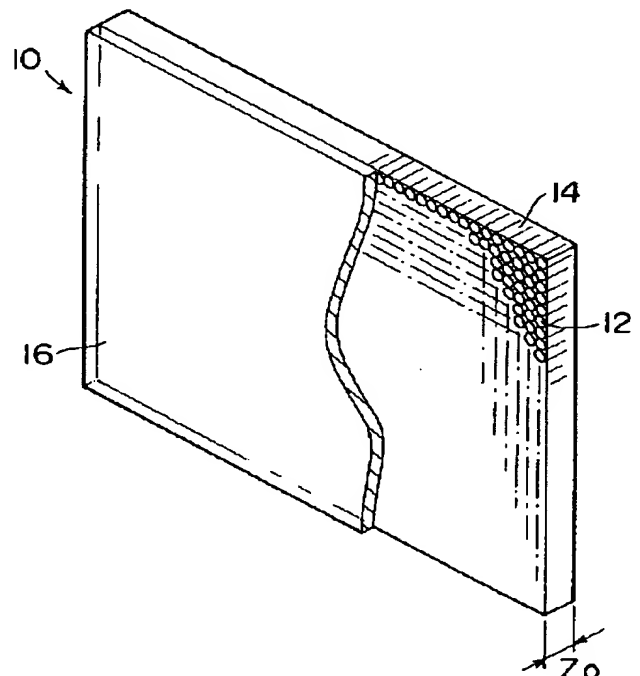
(21) 出願番号	特願平6-240704	(71) 出願人	000004008 日本板硝子株式会社 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号
(22) 出願日	平成6年(1994)9月8日	(72) 発明者	越 浩志 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内
		(72) 発明者	遠山 實 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 茂見 穰

(54) 【発明の名称】 光学的2次元画像伝送装置

(57) 【要約】

【目的】 空間長がとれるため画像が綺麗であり、光量を大きく且つ光量むらを少なくする。液晶テレビなどに組み込んだ時に、レンズ配列パターンを目立たなくし、また視差が生じないようにする。

【構成】 レンズ長 $Z_0$ が $0.65P \leq Z_0 < 1.0P$  (但し、 $P$ はレンズを通る光の蛇行周期)であり且つ外周面が平滑面である多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子12を、それらの中心軸が互いに平行となるように縦横に規則的に密着配列し、その間隙に透明接着剤を充填して平面的なレンズ配列ブロック14とする。そして、その一方の面に対向するように光散乱板16を設ける。平面ディスプレイ装置に組み込む場合には、光散乱板の表面が平面ディスプレイ装置の枠体最前面と面一となるように配置するのがよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ長 $Z$ が $0.65P \leq Z < 1.0P$ （但し、 $P$ はレンズを通る光の蛇行周期）であり且つ外周面が平滑面である多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子を、それらの中心軸が互いに平行となるように縦横に規則的に密着配列し、その間隙に透明接着剤を充填して平面的なレンズ配列ブロックとし、該レンズ配列ブロックの一方の面に対向するように光散乱板を設けたことを特徴とする光学的2次元画像伝送装置。

【請求項2】 レンズ長 $Z$ が $0.65P \leq Z < 1.0P$ （但し、 $P$ はレンズを通る光の蛇行周期）であり且つ外周面が平滑面である多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子を、それらの中心軸が互いに平行となるように縦横に規則的に密着配列し、その間隙に透明接着剤を充填して平面的なレンズ配列ブロックとし、該レンズ配列ブロックの一方の面に光散乱板を接合し、レンズ配列ブロックの露出しているレンズ端面が平面ディスプレイ装置本体に当接し、前記光散乱板の表面が前記平面ディスプレイ装置の枠体最前面と面一となるように配置したことを特徴とする光学的2次元画像伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子を密着配列した光学的2次元画像伝送装置に関するものである。この装置は、特に液晶テレビなどの平面ディスプレイ装置の前面に組み込んで、空間結像により画像の位置を枠体の最前面に一致させ、視差が生じないようにするのに有用である。

## 【0002】

【従来の技術】光学的な2次元画像伝送装置としては、光ファイバプレート（OFP）がある。これは多数本の光ファイバを束ねて一体化し、その軸方向に対して垂直に切断することで平板状とした装置である。光ファイバは、一方の端面に入射した光が他方の端面から射出する光伝送機能を有していることから、それを多数束ねた光ファイバプレートは、面から面へ画像情報を伝達することができる。ここで、各光ファイバは1個の画素の伝送を受け持ち、それが集積することで平面的な画像情報を伝送する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この光ファイバプレートは、2次元画像を伝送することはできるが、空間結像作用はなく、一方の面を物体に密着させなければ、他方の面に像は現れない。つまり光ファイバプレートの両面が必ずそれぞれ物体面と像面となるような使い方ができない。また各光ファイバは、画素1個1個に対応し、補完作用がないから、もし折れなどの欠陥が含まれていると、それが直接画素の欠陥となってしまう。更に、光ファイバの間隙部分は画像が伝送されず、そのために画像が見にくくなる問題もある。

【0004】ところで1対1の空間結像が得られる画像伝送光学素子として、半径方向屈折率分布型ロッドレンズ素子を1次元的に配列したレンズアレイが知られている。このようなレンズアレイは、複写機やファクシミリ装置のスキニングシステム用光学系などに多用されている。しかし、このような用途に用いられている従来のレンズアレイは、高解像度を目的とするために、ロッドレンズ素子の周面を荒らしてフレア光をカットし、また黒色の樹脂接着剤で接合するという構造になっている。このため、光量分布が小さくなり、また多数本を配列した時に光量むらが大きくなるため、2次元画像の伝送には適していない。

【0005】2次元画像を伝送する最も一般的な光学系は球面レンズの使用であるが、面積が大きくなると、コストが高くなるばかりでなく、極めて大型化し重量も重くなり、通常の用途には到底使用することはできない。また収差の関係上、周辺で光量が低下するなど、大画面で均一な光量を得ることは困難である。

【0006】本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、ある程度の空間長がとれるため画像が綺麗であり、光量が大きく、光量むらが少ない画像が得られる光学的2次元画像伝送装置を提供することである。本発明の他の目的は、例えば液晶テレビなどの平面ディスプレイ装置に組み込んだ時に、レンズ配列パターンを目立たなくし、表面を平面ディスプレイ装置の枠体の最前面に合わせることで視差が生じないようにできる光学的2次元画像伝送装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、レンズ長 $Z$ が $0.65P \leq Z < 1.0P$ （但し、 $P$ はレンズを通る光の蛇行周期）であり且つ外周面が平滑面である多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子を、それらの中心軸が互いに平行となるように縦横に規則的に密着配列し、その間隙に透明接着剤を充填して平面的なレンズ配列ブロックとし、該レンズ配列ブロックの一方の面に対向するように光散乱板を設けた光学的2次元画像伝送装置である。

【0008】また本発明は、レンズ長 $Z$ が $0.65P \leq Z < 1.0P$ であり且つ外周面が平滑面である多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子を、それらの中心軸が互いに平行となるように縦横に規則的に密着配列し、その間隙に透明接着剤を充填して平面的なレンズ配列ブロックとし、該レンズ配列ブロックの一方の面に光散乱板を接合し、レンズ配列ブロックの露出しているレンズ端面が平面ディスプレイ装置本体に当接し、前記光散乱板の表面が前記平面ディスプレイ装置の枠体最前面と面一となるように配置した光学的2次元画像伝送装置である。

## 【0009】

【作用】画像伝送光学素子として屈折率分布型ロッドレ

レンズ素子を用いることで、空間結像による 1 対 1 の正立実像が得られる。ロッドレンズ素子の外周面を平滑面とし、且つ透明接着剤で接合することによって、フレアー光を積極的に利用して、光量を大きくする。レンズ長  $Z$  が  $0.65P$  以上の領域を使用することで、空間結像を実現しながら且つ物体面と像面との距離を極力小さくし装置を薄型化する。逆に、そのために光量むらが大きくなり画像に濃淡むらが発生するが、フレアー光が存在することにより平均化され、ほぼ均一な光量分布が得られるようになる。

【0010】また光散乱板は、物体が液晶テレビの表示面のような場合に、レンズ配列パターンを目立たなくさせる機能も果たす。レンズ配列ブロックの一方の面を光散乱板に接合して他方の面を液晶テレビのカバーガラスに当接すると、該カバーガラスの厚みと光散乱板の板厚がそれぞれ作動距離（レンズ端面から物体あるいは像面までの距離）となる。そして光散乱面で結像しているため視野角が広がり、光散乱面を液晶テレビの枠体の最前面と面一にすることで視差が無くなり、見やすい表示面が得られる。

【0011】

【実施例】図 1 は本発明に係る光学的 2 次元画像伝送装置の一実施例を示す一部破断斜視図である。この光学的 2 次元画像伝送装置 10 では、外周面が平滑面となっている多数本の屈折率分布型ロッドレンズ素子 12 を用いる。このロッドレンズ素子 12 は、そのレンズ長を  $Z$  としたとき、 $0.65P \leq Z < 1.0P$ （但し、 $P$  はレンズを通る光の蛇行周期）を満たすように設定した同一長さ、同一構造の素子である。それら多数本のロッドレンズ素子 12 を、それらの中心軸が互いに平行となるように縦横に 2 次元的に規則的に密着配列し、その間隙に透明接着剤を充填して平面的なレンズ配列ブロック 14 とする。そして、該レンズ配列ブロック 14 の一方の面にスリガラスなどの光散乱板 16 を取り付け。

【0012】ここで各ロッドレンズ素子の直径は、通常 1mm 程度ないしそれよりもやや小さなものであり、伝送すべき 2 次元画像の面積にほぼ一致する程度の大きさに配列する。例えば、2 次元画像が通常の液晶テレビのような場合には、縦横 3 : 4 の比率でテレビ画面に対応する大きさとする。

【0013】多数のロッドレンズ素子 12 の配列状態は、図 2 の A に示すような俵積みが好ましいが、図 2 の B に示すような四方配列でもよい。いずれの場合にも、前述のように、各ロッドレンズ素子 12 は、外周面を平滑面として、それらの隙間に透明接着剤 18 を充填することで接合する。レンズ配列ブロック 14 の周囲は、枠を設けて補強してもよい。またレンズ配列ブロックの内部に、透明なテープや透明な糸などを埋設して各ロッドレンズ素子の動きを規制するような構成も可能である。上記の実施例では、ロッドレンズ素子の軸方向の変位

は、その一方の端面が光散乱板に当接していることで防止できる。

【0014】図 3 はロッドレンズ素子の空間結像状態を示している。ロッドレンズ素子 12 の一方の端面から距離  $d_1$ 、だけ離れたところに位置する物体  $A_1$  は、ロッドレンズ素子 12 によって該レンズ素子の他方の端面から距離  $d_2$ 、だけ離れた位置に像  $A_2$  を結ぶ。レンズ端面から物体あるいは像面までの距離、即ち作動距離  $d_1$ 、 $d_2$  は、レンズ長  $Z$  によって変わる。それは、屈折率分布型ロッドレンズは、光は其中を一定の周期をもって蛇行しながら進むため、レンズ長によって結像状態が異なるからである。 $0.65P \leq Z < 1.0P$  のような関係にあると、作動距離はかなり小さく正立実像を結ぶ。本発明はこれを利用している。但し、上記の式の範囲内では、光量むらがかなり大きくなるため、スリガラスのような光散乱面を像面位置に配置することでその欠点を解消している。またロッドレンズ素子 12 は、多数密着配列することによって、隣り合うロッドレンズ素子との間で補完作用が生じるため、1 本のロッドレンズ素子の性能がたとえ不十分であっても、それが直接的な画像欠陥となることはない。

【0015】図 4 は本発明の他の実施例を示すものであり、平面ディスプレイ装置（ここでは例えば液晶テレビ）に組み込んだ場合の説明図である。図 1 に示したのと同様の光学的 2 次元画像伝送装置 10 を、レンズ配列ブロック 14 の露出しているレンズ端面が液晶テレビ本体 20（液晶画素の部分に符号 22 で示す）のカバーガラス 24 に当接し、且つ光散乱板 16 の表面が前記液晶テレビの枠体 26 の最前面 26a と面一となるように配置する。この場合、レンズ配列ブロック 14 のレンズ長  $Z$  は、液晶画素 24 の位置が物体面に該当し、光散乱板 16 の表面が像面が位置するように、即ち作動距離  $d_1$  がカバーガラス 24 の板厚に一致し、作動距離  $d_2$  が光散乱板 16 の板厚に対応するような関係とする。これによって液晶画素 24 による 2 次元画像が、光散乱板 16 の表面に光学的に伝送されることになる。この装置では、画像面が枠体最前面 26a と面一になるため、視差が無くなり極めて見やすいものとなる。そして光散乱板 16 は、レンズ配列パターン（即ち、レンズ素子同士の境目あるいはレンズ素子と透明接着剤との境目）を目立たなくさせる作用も果たし、全体として明るく且つ綺麗な画像が得られる。

【0016】この光学的 2 次元画像伝送装置は、液晶テレビなどの液晶ディスプレイ装置のみならず、他の形式の平面ディスプレイ装置にも適用できる。本発明では光散乱板の表面が平面ディスプレイ装置の枠体最前面と面一となるように設定しているが、デザイン上の理由などにより光散乱板の表面が平面ディスプレイ装置の枠体最前面よりもやや突き出すように設定することも可能である。この光学的 2 次元画像伝送装置の縦横形状は任意で

あり、平面ディスプレイ装置の形状に応じて長方形のみならず、正方形や円形などにもできる。

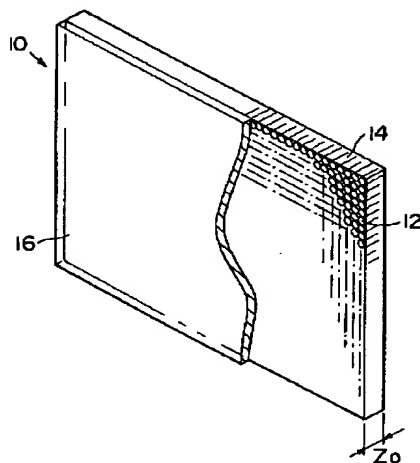
【 0 0 1 7 】

【発明の効果】本発明は上記のように、特定のレンズ長で外周面が平滑面の多数本の屈折率分布型ロッドレンズを縦横に規則的に配列して透明接着剤で接合し、光拡散板を設けた構成としたことによって、比較的短い空間長での大画面の画像伝送が可能となり、しかも光ファイバプレートに比べて明るく欠陥の補完作用があり、且つ光拡散板によってレンズ配列パターンが目立たなくなるために、見やすく綺麗な画像が得られる。これによって、特に平面ディスプレイ装置で視差を無くし、画像品質の向上を図ることができる。

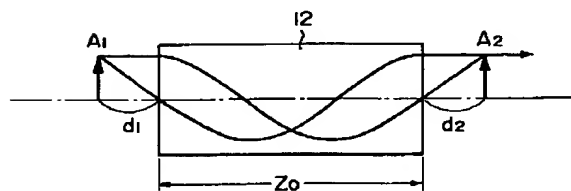
【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る光学的 2 次元画像伝送装置の一実施例を示す一部破断斜視図。

【図 1】



【図 3】



【図 2】そのロッドレンズ素子の配列状態を示す説明図。

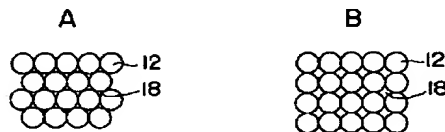
【図 3】ロッドレンズ素子の空間結像状態を示す説明図。

【図 4】本発明に係る光学的 2 次元画像伝送装置の他の実施例を示す断面図。

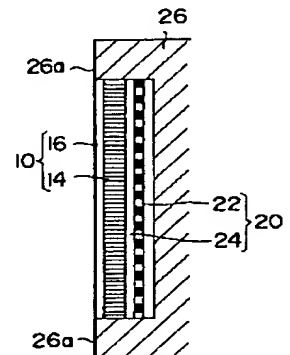
【符号の説明】

- 1 0 光学的 2 次元画像伝送装置
- 1 2 ロッドレンズ素子
- 1 4 レンズ配列ブロック
- 1 6 光散乱板
- 2 0 液晶テレビ本体
- 2 2 液晶画素
- 2 4 カバーガラス
- 2 6 枠体

【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 2 F 1/1335

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所